

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-19555

(P2002-19555A)

(43) 公開日 平成14年1月23日 (2002.1.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
B 6 0 R 21/00	6 2 4	B 6 0 R 21/00	6 2 4 B 3 B 0 8 7
			6 2 4 C 3 D 0 1 8
			6 2 4 D 3 D 0 5 4
	6 2 1		6 2 1 B
			6 2 1 C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-68822(P2001-68822)

(22) 出願日 平成13年3月12日 (2001.3.12)

(31) 優先権主張番号 6 0 / 2 1 6 6 8 1

(32) 優先日 平成12年7月7日 (2000.7.7)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(72) 発明者 才口 了史

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ

株式会社内

(74) 代理人 100086911

弁理士 重野 剛

Fターム(参考) 3B087 CD04

3D018 DA00 MA02

3D054 AA02 AA03 AA04 AA07 AA13

AA14 AA18 DD40 EE09 EE10

EE11 EE13 EE14 EE19 EE20

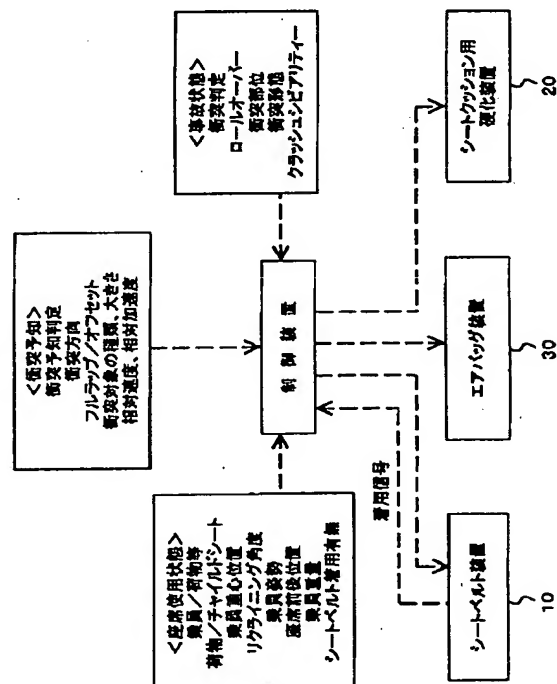
EE21 EE29 EE34 EE36 FF04

(54) 【発明の名称】 乗員保護装置

(57) 【要約】

【課題】 衝突の予知や、衝突状況、乗員情報、保護装置等の使用状況に応じて保護装置を制御することができる制御システムを提供する。

【解決手段】 座席の使用状態（座席への乗員の着座の有無、座席への荷物の載置の有無、座席へのチャイルドシートの載置の有無、座席上の乗員の重量、座席上の乗員の重心位置、座席上の乗員の姿勢、座席のシートバックのリクライニング角度、及び座席の前後位置）の検知信号と、衝突予知信号（衝突方向の予知、フルラップ衝突かオフセット衝突かの予知、衝突対象の種類、及び衝突対象物の大きさの予知、衝突相対速度の予知、及び衝突相対加速度の予知）と、事故状態検知信号（事故が衝突であるかロールオーバーであるかの検知、衝突部位の検知衝突形態の検知、及び衝突規模の検知）とが制御装置に入力され、これによりシートベルト装置10、エアバッグ装置30及び硬化装置20が制御される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の座席に座った乗員を保護するためのシートベルト装置と、座席のシートクッションの前部を硬化させる硬化装置とを有する乗員保護装置において、該座席の使用状態の検知手段、該シートベルト装置の使用状態の検知手段、衝突予知手段、及び事故状態検知手段の少なくとも1つの検知又は予知信号に基づいて前記シートベルト装置及び硬化装置を制御する制御装置を備えたことを特徴とする乗員保護装置。

【請求項2】 請求項1において、該乗員保護装置はさらに、乗員の近傍に膨張し得るエアバッグを有するエアバッグ装置を備えており、前記制御装置は、少なくとも1つの前記検知又は予知信号に基づいて該エアバッグ装置を制御することを特徴とする乗員保護装置。

【請求項3】 請求項1又は2において、前記座席の使用状態の検知手段は、
座席への乗員の着座の有無、
座席への荷物の載置の有無、
座席へのチャイルドシートの載置の有無、
座席上の乗員の重量、
座席上の乗員の重心位置、
座席上の乗員の姿勢、
座席のシートバックのリクライニング角度、及び座席の前後位置
の少なくとも1つを検知するものであることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項4】 請求項1又は2において、前記衝突予知手段は、衝突の発生予知と共に、
衝突方向の予知、
フルラップ衝突かオフセット衝突かの予知、
衝突対象の種類の前記予知、
衝突対象物の大きさの前記予知、
衝突相対速度の前記予知、及び衝突相対加速度の前記予知
のうち少なくとも1つの予知を行うことを特徴とする乗員保護装置。

【請求項5】 請求項1又は2において、前記事故状態検知手段は、
事故が衝突であるかロールオーバーであるかの検知、
衝突部位の検知、
衝突形態の検知、及び衝突規模の検知
の少なくとも1つの検知を行うものであることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか1項において、前記制御装置は、前記検知又は予知信号に基づいて、
前記シートベルト装置のプリテンショナー力及びエネルギー吸収力、
エアバッグの展開力、大きさ及びエネルギー吸収力、
前記硬化装置の硬化力、位置、硬化させるべき硬化装置の選択

の少なくとも1つの制御を行うことを特徴とする乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車等の車両の座席の乗員を衝突時に保護するための乗員保護装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 自動車の乗員を衝突時に保護するシステムとして各種のエアバッグ装置やエアベルト装置、エアカーテン装置などが開発されている。

【0003】 また、前衝突時に乗員の腰部が前進することを防止するために、車両衝突時にシートクッションの前部を高くする装置も提案されている。例えば特開平10-309967号には火薬式アクチュエータによってシートクッションの前端部を押し上げるようにした車両用シートが記載され、特開平10-217818号にはエアバッグによってシートクッション前端部を押し上げるようにした車両用シートが記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、このシートクッションの前部を硬化させる硬化装置を有する乗員保護装置において、この硬化装置を、シートベルト装置やあるいはさらにエアバッグ装置と共に、座席やシートベルト装置の使用状態、衝突予知、事故状態等に応じて作動させるようにした乗員保護装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の乗員保護装置は、車両の座席に座った乗員を保護するためのシートベルト装置と、座席のシートクッションの前部を硬化させる硬化装置とを有する乗員保護装置において、該座席の使用状態の検知手段、該シートベルト装置の使用状態の検知手段、衝突予知手段、及び事故状態検知手段の少なくとも1つの検知又は予知信号に基づいて前記シートベルト装置及び硬化装置を制御する制御装置を備えたことを特徴とするものである。

【0006】 かかる乗員保護装置においては、座席の使用状態、シートベルト装置の使用状態、衝突予知、あるいは事故状態に応じて硬化装置及びシートベルト装置が適切に制御される。

【0007】 本発明では、この制御装置によってさらにエアバッグ装置が制御されてもよい。

【0008】 本発明では、座席の使用状態の検知手段は、座席への乗員の着座の有無、座席への荷物の載置の有無、座席へのチャイルドシートの載置の有無、座席上の乗員の重量、座席上の乗員の重心位置、座席上の乗員の姿勢、座席のシートバックのリクライニング角度、及び座席の前後位置の少なくとも1つを検知するものであることが好ましい。

【0009】また、本発明では衝突予知手段は、衝突の発生予知と共に、衝突方向の予知、フルラップ衝突かオフセット衝突かの予知、衝突対象の種類、衝突対象物の大きさの予知、衝突相対速度の予知、及び衝突相対加速度の予知のうち少なくとも1つの予知を行うことが好ましい。

【0010】事故状態検知手段は、事故が衝突であるかロールオーバーであるかの検知、衝突部位の検知、衝突形態の検知、及び衝突規模の検知の少なくとも1つの検知を行うものであるものが好ましい。

【0011】このように衝突の内容を詳細に予知あるいは検知することにより、乗員保護装置を適切に制御することができる。

【0012】また、本発明では、制御装置は、前記検知又は予知信号に基づいて、前記シートベルト装置のプリテンショナー力及びエネルギー吸収力、エアバッグの展開力、大きさ及びエネルギー吸収力、前記硬化装置の硬化力、位置、硬化させるべき硬化装置の選択の少なくとも1つの制御を行うものであることが好ましい。このように構成することにより、事故時に乗員を十分に保護することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0014】図1は本発明の実施の形態に係る乗員保護装置のシステムブロック図、図2～4は乗員保護装置の制御内容を示すフローチャート、図5は乗員保護装置を備えた座席の模式的な側面図である。

【0015】図5の通り、座席1はシートクッション2と、シートバック3と、ヘッドレスト4とを備えており、ガイドレール5に沿って前後方向位置調整可能とされている。このガイドレール5には、座席1の位置を検知するためのセンサ（図示略）が設置されている。この座席1は、シートバック3のリクライニング角度を検出する角度センサ7を備えている。

【0016】この座席1に座った乗員の体重は、荷重センサ6によって検出される。この荷重センサ6は座席1の前後左右の少なくとも4ヶ所に設けられており、乗員の体重だけでなく重心位置も検知可能となっている。

【0017】シートバック3には超音波センサや静電容量センサ（図示略）が設けられており、シートバック3と乗員の背中との距離や、乗員上半身の左右位置を検知して乗員の姿勢を検知することが検知可能となっている。

【0018】図示はしないが、この座席に座った乗員の姿勢を検知したりあるいはシートクッション2上に置かれた物体の形状を識別するためにCCDカメラ等の撮像装置と画像処理装置とが設けられている。

【0019】なお、座席にチャイルドシート取付装置が設置されている場合、この取付装置へのチャイルドシ-

ートの装着を検知することによりシートクッション上の物体がチャイルドシートであるか否かを判定するようにしてもよい。

【0020】この車両に設けられたシートベルト装置10のウェビング12によってチャイルドシートを座席に固定する方式の場合は、ウェビング12の巻出量やウェビング12に加えられる張力を検知し、これらの検知データと荷重センサによる検知データとを組み合わせ、座席上の物体が人体であるか、チャイルドシートであるかを判定するようにしてもよい。

【0021】この座席1の側部には、シートベルト装置10のバックル11が設置されている。シートベルト装置のウェビング12が掛通されたタング13が該バックル11に装着される。

【0022】このバックル11には、タング13が装着されたことを検知するタング検知センサ（図示略）が設けられている。また、ウェビング12を巻取るためのリトラクタ（図示略）にはウェビングの巻出しを検知するセンサが設けられている。さらに、このリトラクタやバックル11には、車両衝突時にウェビング12を所定長さ引き取って乗員を拘束するためのプリテンショナと、ウェビング12に加えられる張力が所定値以上であるときにはウェビング12を少しずつ緩めて乗員に加えられる衝撃を吸収するためのEA装置（エネルギー吸収装置）が設けられている。

【0023】シートクッション2の下側には、膨張可能なバッグと該バッグを膨張させるためのガス発生器を有したシートクッション用硬化装置20が設置されている。このガス発生器は、ガス発生量が制御可能なものとなっており、このガス発生量を制御することによりバッグの展開力が制御される。この硬化装置20には、バッグからのガスの放出口及びこのガス放出口からのガス放出量の制御手段が設けられている。このガス放出量を制御することにより、乗員の臀部がシートクッションの硬化した部分に押し付けられたときの衝突吸収量（EA量）を制御することができる。

【0024】この座席1の近傍には、乗員近傍に膨張可能なエアバッグ31及びそのためのインフレーター（図示略）を有したエアバッグ装置30が設置されている。このエアバッグ装置30は、運転席用、助手席用、後席用などのいずれでもよく、また、サイドエアバッグや乗員頭部保護エアバッグなどであってもよい。

【0025】このエアバッグ装置30のインフレーターはガス発生量が可変のものとなっている。インフレータのガス発生量を制御することにより、エアバッグ31の展開力や大きさが制御可能である。また、このエアバッグ31は膨張したエアバッグに乗員が突っ込んできた場合の衝撃を吸収するためのガス放出手段を有すると共に、該ガス放出手段からのガス放出量の制御手段を備えており、衝撃エネルギー吸収量（EA量）が制御可能となっ

ている。なお、1つのエアバッグ装置に複数のエアバッグが配設されており、膨張させるエアバッグの数を制御可能としたエアバッグ装置を採用してもよい。さらに、エアバッグの展開方向を制御可能としたエアバッグ装置を採用してよい。

【0026】この座席1を備えた車両には、ミリ波センサ、画像センサ、赤外線レーザーセンサ、GPSからの自動車位置対他車位置検知装置等よりなる衝突予知装置が設けられている。この衝突予知は、前後左右の全方向について行われる。この衝突予知装置により衝突するかどうか予知されると共に、衝突すると予知される場合には衝突方向の予知、フルラップ衝突かオフセット衝突かの予知、衝突対象の種類、衝突対象物の大きさの予知、衝突相対速度の予知、及び衝突相対加速度の予知が行われる。

【0027】さらに、この車両には、ジャイロ等よりなる車両姿勢の検知センサのほか、多数箇所に加速度センサ、衝撃センサが設けられており、実際に衝突事故が生じた場合に、事故が衝突であるかロールオーバーであるかの検知、衝突部位の検知、衝突形態の検知、及び衝突規模（クラッシュシビアリティ）の検知を行うよう構成されている。

【0028】図1の通り、上記の座席の使用状態（座席への乗員の着座の有無、座席への荷物の載置の有無、座席へのチャイルドシートの載置の有無、座席上の乗員の重量、座席上の乗員の重心位置、座席上の乗員の姿勢、座席のシートバックのリクライニング角度、及び座席の前後位置）の検知信号と、衝突予知信号（衝突するかどうかの予知、衝突方向の予知、フルラップ衝突かオフセット衝突かの予知、衝突対象の種類、衝突対象物の予知、衝突相対速度の予知、及び衝突相対加速度の予知）と、事故状態検知信号（事故が衝突であるかロールオーバーであるかの検知、衝突部位の検知、衝突形態の検知、及び衝突規模の検知）とが制御装置に入力され、これによりシートベルト装置10、エアバッグ装置30及び硬化装置20が制御される。

【0029】次に、この一連の制御内容について図2～4を参照して説明する。図2は座席の使用状態の検知プロセスを示している。プログラムがスタートすると、まずステップ41にて座席に乗員が座っているか荷物等が載っているかが判断される。乗員が座っていると判断される場合には、後述のステップ43～48の各種の判定処理が行われる。乗員ではなく荷物等が載っている場合には、ステップ42に進み、座席に載っているのは荷物であるかチャイルドシートであるのかが判定される（ステップ42）。載っているのが荷物の場合には、ステップ41に戻る。

【0030】ステップ41にて座席に乗員が座っていると判定された場合及びステップ42にて座席にチャイルドシートが載っていると判定される場合、シートクッシ

ョン用硬化装置20を作動可能状態におく。次いで、ステップ43～48の各判定が行われる。

【0031】ステップ43では、乗員の重量（体重）が判定される。乗員重量が軽い場合は硬化装置20の展開力・EA力（量）を低くし、乗員重量が重い場合は硬化装置20の展開力・EA力（量）を高くするよう制御する。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・EA力やエアバッグの展開力・大きさ・EA力もコントロールする。

【0032】ステップ44では乗員の重心位置が判定される。乗員重心位置が前方の場合、硬化装置20が前方へ移動し、後方の場合には後方へ移動することにより、最適な位置で拘束を行う。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・EA力やエアバッグの展開力・大きさ・EA力もコントロールする。

【0033】ステップ45ではシートリクライニング角度が判定される。リクライニング角度が前（約15度以下）、リクライニング角度が中（約15度～30度）、リクライニング角度が後（約30度以上）の場合とでそれぞれ最適な硬化装置20の展開力・EA力（量）となるように制御する。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・EA力やエアバッグの展開力・大きさ・EA力も制御する。

【0034】ステップ46では乗員の姿勢が判定される。乗員が前（前かがみ）の場合と、乗員が中（通常姿勢）の場合と、乗員が後（ヘッドレストに頭が付いた状態）の場合とでそれぞれ最適となるように硬化装置20の展開力・EA力（量）を制御する。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・EA力やエアバッグの展開力・大きさ・EA力も制御する。

【0035】ステップ47では座席の前後位置が判定される。座席位置が前（一番前から約100mmまでの間）、座席位置が中（一番前から約100～約200mmの間）、座席位置が後（一番前から約200mm以上後方）の場合とでそれぞれ最適となるように硬化装置20の展開力・EA力（量）を制御する。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・EA力やエアバッグの展開力・大きさ・EA力も制御する。

【0036】ステップ48ではシートベルトの着用の有無が判定される。シートベルト巻取り装置（以下リトラクター）や、バックルに装備したセンサ情報により、シートベルト着用有無を着用時・非着用時にそれぞれ最適となるように硬化装置20の展開力・EA力（量）を制御する。併せてシートベルト装置10のプリテンショナーの作動・非作動及びエアバッグの展開力・大きさ・EA力も制御する。

【0037】図3は衝突が予知される場合の処理手順のフローチャートを示す。まず、ステップ51で衝突が予知されるかどうか判定され、衝突すると判定される場合にはステップ52～57の処理が行われる。

【0038】ステップ52では衝突方向が判定される。この予知は車両の前後左右方向全てに行われると同時に、その細部位置の予知も行う。予知情報は各装置10、20、30を作動させたり、事故時判定処理における各装置10、20、30を作動させる減速度の閾値を変化させるために利用される。

【0039】ステップ53では、予想される衝突がフルラップ衝突であるかオフセット衝突であるかが判定され、また、この判定結果に基づいて衝突時の車両挙動を予測する。この衝突予知情報は各装置10、20、30の作動モードを最適にコントロールしたり、事故時判定処理における各装置10、20、30を作動させる減速度の閾値を変化させるために利用される。

【0040】ステップ54では衝突対象の種類が判定される。即ち、衝突対象物を識別し、衝突時のクラッシュシビアリティを予知する。この予知情報は乗員保護用の各装置10、20、30の作動モードを最適にコントロールしたり、事故時判定処理における各保護装置を作動させる減速度の閾値を変化させるために利用される。

【0041】ステップ55では衝突対象物の大きさや質量を判定し、衝突時のクラッシュシビアリティを予知する。この予知情報は各装置10、20、30の作動モードを最適にコントロールしたり、事故時判定処理における各装置10、20、30を作動させる減速度の閾値を変化させるために利用される。

【0042】ステップ56では衝突対象との相対速度を判定し、衝突時のクラッシュシビアリティを予知する。この予知情報は各装置10、20、30の作動モードを最適にコントロールしたり、事故時判定処理における各装置10、20、30を作動させる減速度の閾値を変化させるために利用される。

【0043】ステップ57では、衝突対象との相対加速度を判定し、衝突時のクラッシュシビアリティを予知する。この予知情報は各装置10、20、30の作動モードを最適にコントロールしたり、事故時判定処理における各装置10、20、30を作動させる減速度の閾値を変化させるために利用される。

【0044】図4は衝突等の事故が実際に発生した場合の処理手順のフローチャートを示している。

【0045】ステップ61において車両の前後左右方向に取り付けられた静電容量やひずみを利用した加速度センサにより、車両の衝突を検知する。衝突判断の閾値は、衝突予知情報によって変化させることも可能である。

【0046】ステップ61において、衝突と判定されない場合はステップ62に進み、ロールオーバーが発生したかどうか判定される。衝突でもなくロールオーバーでもないときにはステップ61に戻る。ロールオーバーだけの場合であれば、ステップ62からステップ67に進み、最適な硬化装置20の展開力・EA力(量)をコ

ントロールする。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・EA力やエアバッグ31の展開力・大きさ・EA力もコントロールする。

【0047】ステップ61において衝突と判定される場合には、ステップ63～66の処理が行われる。

【0048】ステップ63では衝突した部位を判定し、最適な硬化装置20の展開力・EA力(量)をコントロールする。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・EA力やエアバッグの展開力・大きさ・EA力もコントロールする。

【0049】ステップ64では衝突形態を判定し(前方・斜方・側方衝突等)、最適な硬化装置20の展開力・EA力(量)をコントロールする。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・EA力やエアバッグ31の展開力・大きさ・EA力もコントロールする。

【0050】ステップ65では、衝突衝撃の大きさ(クラッシュシビアリティ)を判定する。判定結果により最適な硬化装置20の展開力・EA力(量)をコントロールする。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・EA力やエアバッグ31の展開力・大きさ・EA力もコントロールする。

【0051】なお、ステップ62での判定結果ではロールオーバーには該当しなかった場合でも、衝突によりロールオーバーすることがあるので、ステップ66において改めてロールオーバーしたかどうか判定し、最適な硬化装置20の展開力・EA力(量)をコントロールする。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・EA力やエアバッグの展開力・大きさ・EA力もコントロールする。

【0052】上記実施の形態は本発明の一例であり、本発明はこの実施の形態に限定されるものではない。例えば、衝突時にヘッドレストを前方に移動させる装置など、上記以外の保護装置を用いても良い。さらに、上記以外の条件を予知あるいは検知するようにしても良い。

【0053】

【発明の効果】以上の通り、本発明によると、衝突の予知や、衝突状況、乗員情報、保護装置の使用状況等に応じてシートクッション前部の硬化装置や、シートベルト装置、エアバッグ装置等の乗員保護装置を制御することができる制御システムが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係る乗員保護装置の制御ブロック図である。

【図2】実施の形態に係る乗員保護装置の制御内容を示すフローチャートである。

【図3】実施の形態に係る乗員保護装置の制御内容を示すフローチャートである。

【図4】実施の形態に係る乗員保護装置の制御内容を示すフローチャートである。

【図5】実施の形態に係る乗員保護装置を備えた車両内

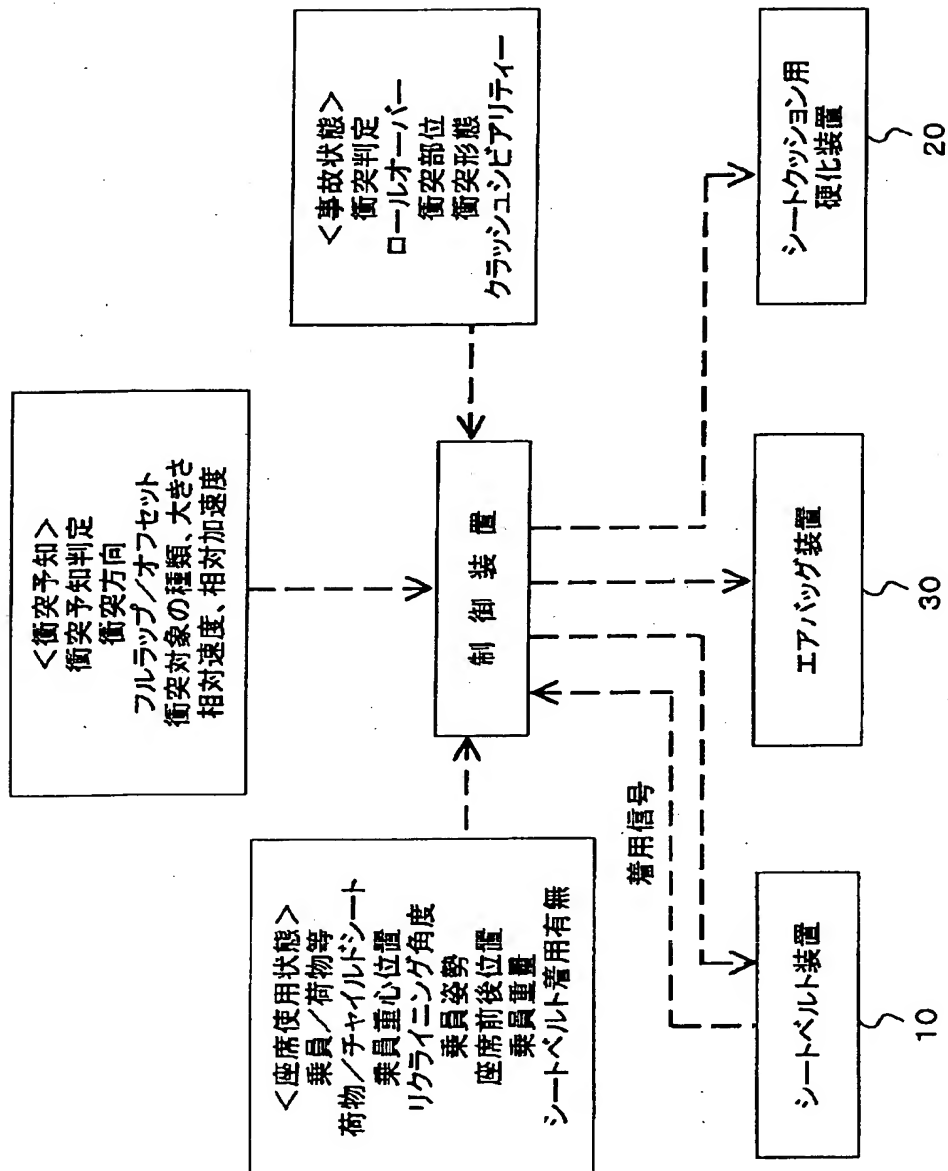
部の側面図である。

【符号の説明】

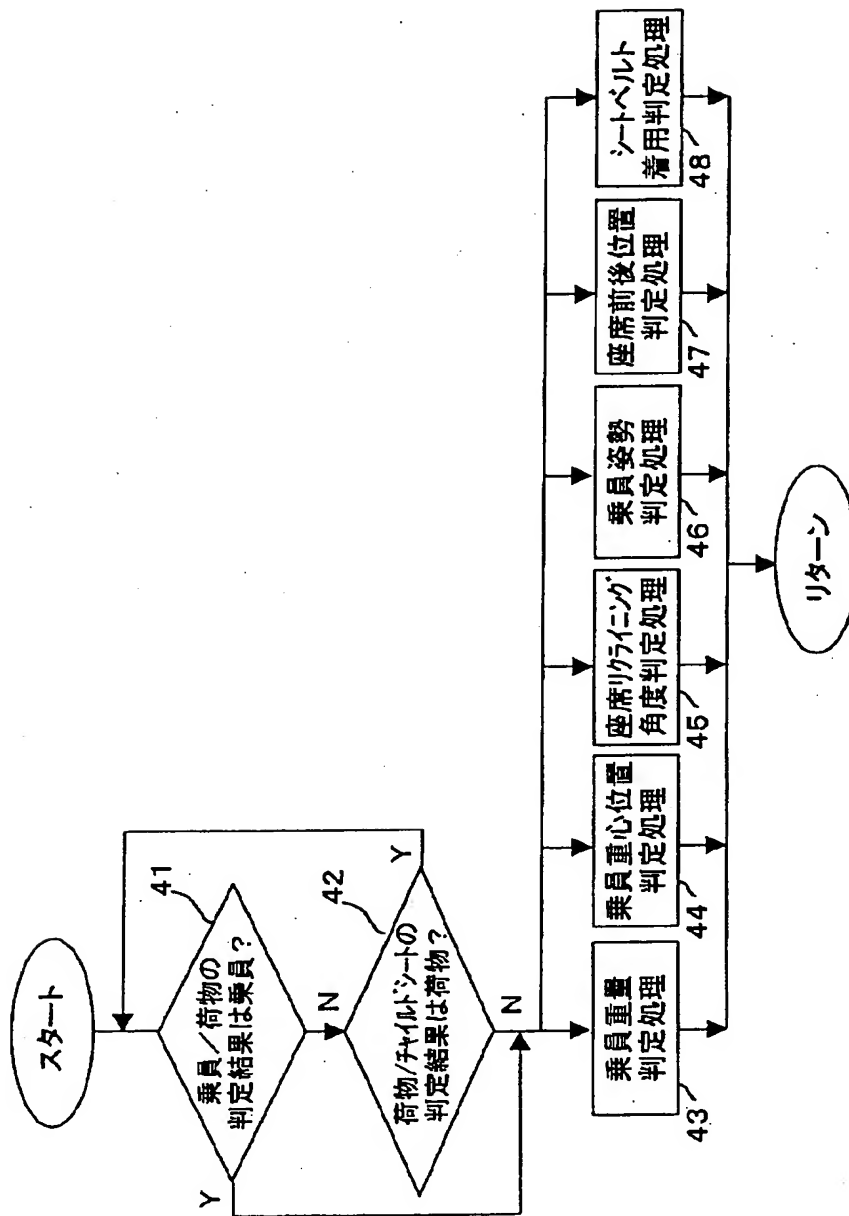
- 1 座席
- 2 シートクッション
- 3 シートバック
- 4 ヘッドレスト
- 6 荷重センサ
- 7 リクライニングの角度センサ

- 10 エアバッグ装置
- 11 バックル
- 12 ウェビング
- 13 タング
- 20 硬化装置
- 21 移動装置
- 30 エアバッグ装置
- 31 エアバッグ

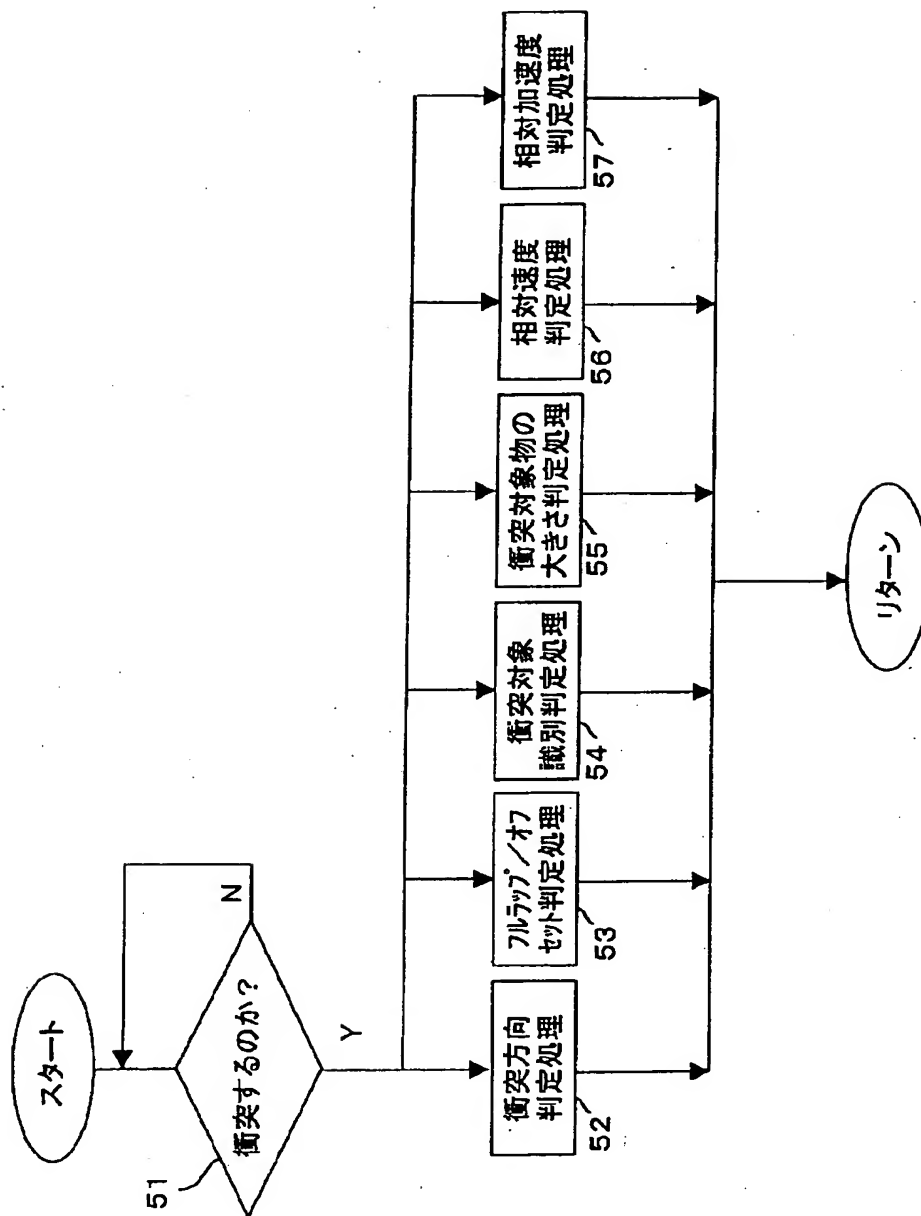
【図1】



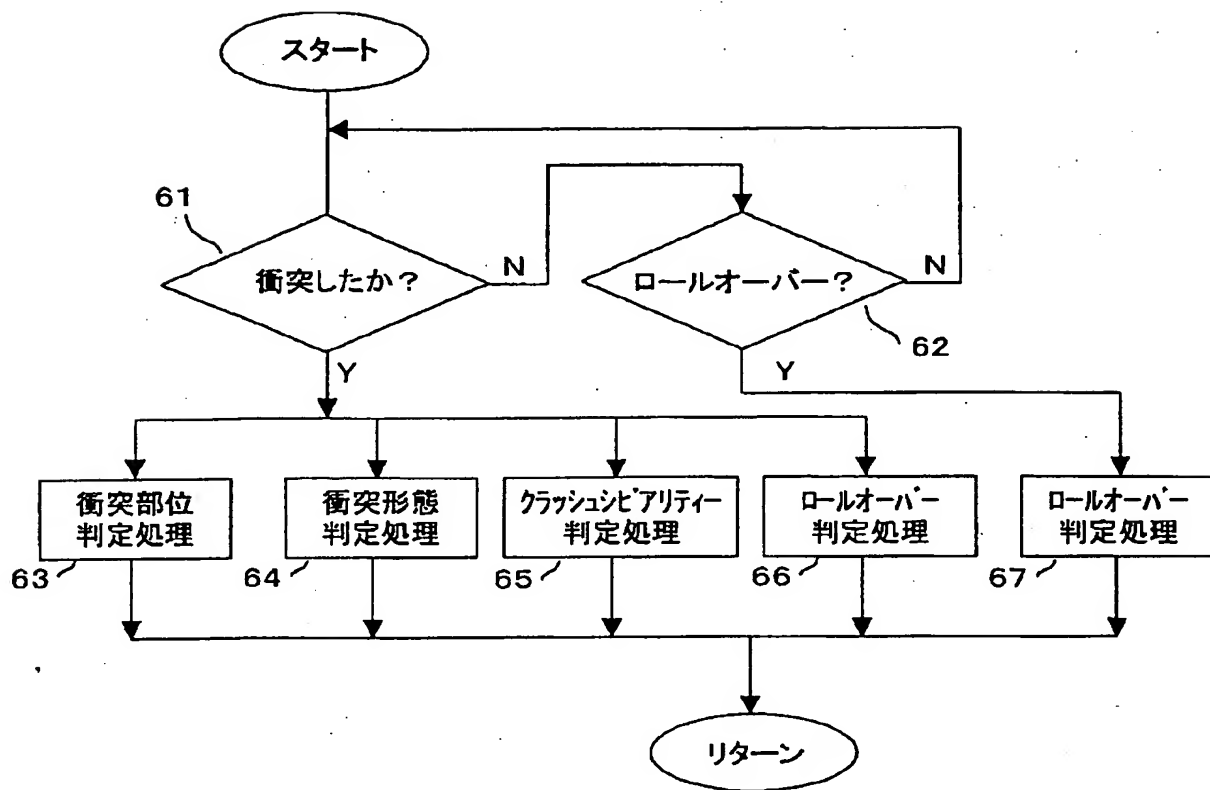
【図2】



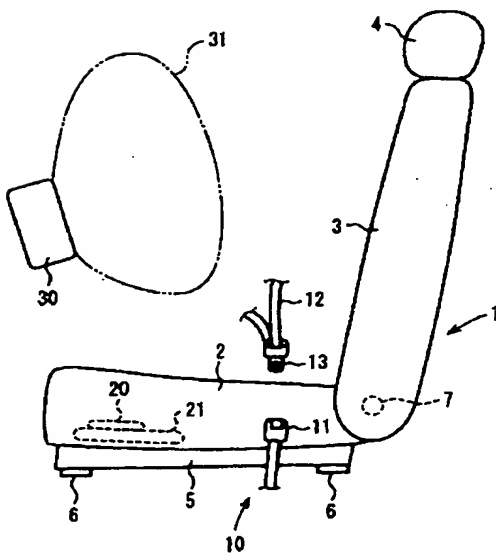
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.7

識別記号

F I

ターマコト* (参考)

B 6 0 R 21/00

6 2 1

B 6 0 R 21/00

6 2 1 D

6 2 2

6 2 2 D

6 2 2 F

6 2 8

6 2 8 C

B 6 0 N 2/42

B 6 0 N 2/42

B 6 0 R 21/02

B 6 0 R 21/02

J

21/13

21/13

Z

21/22

21/22

21/32

21/32

22/28

22/28

22/46

22/46

22/48

22/48

C

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-019555

(43)Date of publication of application : 23.01.2002

51)Int.Cl.

B60R 21/00
B60N 2/42
B60R 21/02
B60R 21/13
B60R 21/22
B60R 21/32
B60R 22/28
B60R 22/46
B60R 22/48

21)Application number : 2001-068822

(71)Applicant : TAKATA CORP

22)Date of filing : 12.03.2001

(72)Inventor : SAIGUCHI AKIFUMI

30)Priority

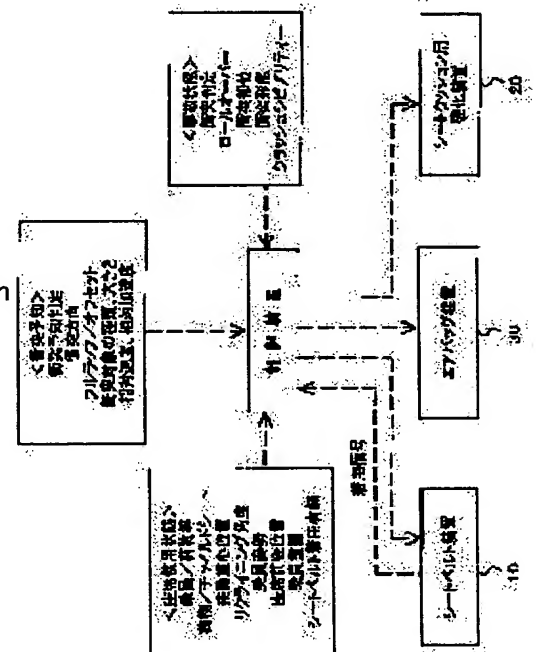
Priority number : 2000 216681 Priority date : 07.07.2000 Priority country : US

54) OCCUPANT CRASH PROTECTION DEVICE

57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a control system capable of controlling a protecting device according to a prediction of collision, a collision state, occupant information, using condition of the protecting device, and the like.

SOLUTION: A detecting signal of using condition of a seat (the presence or absence of an occupant seated on the seat, the presence or absence of a luggage put on the seat, the presence or absence of a child seat put on the seat, the weight of the occupant on the seat, a barycentric position of the occupant on the seat, an attitude of the occupant on the seat, a reclining angle of a seat back of the seat, and a back-and-forth position of the seat), a collision predicting signal (a prediction of a collision direction, a prediction whether the collision is full-flap or offset, a prediction of the kind of a collided object, a prediction of the size of the collided object, a prediction of a collision relative speed, and a prediction of a collision relative acceleration), and an accident state detecting signal (detection whether the accident is caused by collision or roll-over, the detection of detected collision pattern of a collided part, and the detection of collision scale) are inputted, thereby controlling a seat belt device 10, an airbag device 30, and a hardening device 20.



LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application converted

NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
 damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

**** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

 LAIMS

Claim(s)]

Claim 1] Occupant crash protection characterized by having at least one detection of the detection means of the busy condition of this seat, the detection means of the busy condition of this seat belt equipment, a collision forecast means, and an accident state detection means, or the control unit which controls the aforementioned seat belt equipment and hardening equipment based on the Tomonobu number beforehand in the occupant crash protection characterized by providing the following. Seat belt equipment for taking care of the crew who sat on the seat of vehicles. Hardening equipment which stiffens the front part of the seat cushion of a seat.

Claim 2] It is the occupant crash protection to which this occupant crash protection is equipped with the air bag equipment which has further the air bag which may expand near the crew in the claim 1, and the aforementioned control unit is characterized by at least one aforementioned detection or controlling this air bag equipment based on the Tomonobu number beforehand.

Claim 3] In a claim 1 or 2 the detection means of the busy condition of the aforementioned seat The existence of finding a seat of the crew to a seat, the existence of installation of the load to a seat, the existence of installation of the infant seat to a seat, Occupant crash protection characterized by being what detects at least one of the weight of the crew on a seat, the center-of-gravity position of the crew on a seat, the posture of the crew on a seat, the degree of reclining angle of the seat back of a seat, and the seat order positions.

Claim 4] It is the occupant crash protection carry out that the aforementioned collision forecast means carries out at least one forecast with the generating forecast of a collision in a claim 1 or 2 among the forecast of the collision direction, the forecast of a full lap collision or offset collision, the forecast of the kind for a collision, the forecast of the size of a collision object, the forecast of collision relative velocity, and the forecast of collision relative acceleration as a feature.

Claim 5] It is the occupant crash protection characterized by being what performs at least one detection of detection of whether the aforementioned accident state detection means are whether accident is a collision and a rollover, detection of a collision part, detection of a collision form, and detection of a collision scale in a claim 1 or 2.

Claim 6] It is the occupant crash protection to which the aforementioned control unit is characterized by the aforementioned detection or performing at least one control of selection of the pulley tensioner force of the aforementioned seat belt equipment and the energy-absorption force, the expansion force of an air bag, a size and the energy-absorption force, the hardening force of the aforementioned hardening equipment, and the hardening equipment at should be position [hardening] and stiffened in a claim 1 or any 1 term of 5 beforehand based on the Tomonobu number.

translation done.]

NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

**** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

Detailed Description of the Invention]

0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the occupant crash protection for taking care of the crew of the seat of vehicles, such as an automobile, at the time of a collision.

0002]

Description of the Prior Art] Various kinds of air bag equipment and air belt equipment, air curtain equipment, etc. are developed as a system which takes care of the crew of an automobile at the time of a collision.

0003] Moreover, in order to prevent that crew's lumbar part moves forward at the time of a pre-collision, the equipment which makes anterior part of a seat cushion high at the time of a vehicles collision is also proposed. For example, the sheet for vehicles which made the front end section of a seat cushion JP,10-309967,A with the gunpowder formula actuator is indicated, and the sheet for vehicles which pushed up the seat cushion front end section by the air bag is indicated by JP,10-217818,A.

0004]

Problem(s) to be Solved by the Invention] the occupant crash protection which has hardening equipment with which this invention stiffens the anterior part of this seat cushion -- setting -- this hardening equipment -- seat belt equipment -- or it aims at offering further the occupant crash protection it was made to operate with air bag equipment according to the busy condition of a seat or seat belt equipment, collision precognition, an accident state, etc.

0005]

Means for Solving the Problem] In the occupant crash protection which has the seat belt equipment for the occupant crash protection of this invention taking care of the crew who sat on the seat of vehicles, and hardening equipment which stiffens the anterior part of the seat cushion of a seat It is characterized by having at least one detection of the detection means of the busy condition of this seat, the detection means of the busy condition of this seat belt equipment, a collision precognition means, and an accident state detection means, or the control unit which controls the forementioned seat belt equipment and hardening equipment based on the Tomonobu number beforehand.

0006] In this occupant crash protection, hardening equipment and seat belt equipment are appropriately controlled according to the busy condition of a seat, the busy condition of seat belt equipment, collision precognition, or an accident state.

0007] Air bag equipment may be further controlled by this invention by this control unit.

0008] As for the detection means of the busy condition of a seat, in this invention, it is desirable that it is what detects at least one of the existence of taking a seat of the crew to a seat, the existence of installation of the load to a seat, the existence of installation of the infant seat to a seat, the weight of the crew on a seat, the center-of-gravity position of the crew on a seat, the posture of the crew on a seat, the degree of reclining angle of the seat back of a seat, and the

0009] Moreover, as for a collision forecast means, in this invention, it is desirable to perform at least one forecast with the generating forecast of a collision among the forecast of the collision direction, the forecast of a full lap collision or offset collision, the forecast of the kind for a collision, the forecast of the size of a collision object, the forecast of collision relative velocity, and the forecast of collision relative acceleration.

0010] As for an accident state detection means, it is desirable that it is what performs at least one detection of detection of whether accident is a collision or to be a rollover, detection of a collision part, detection of a collision form, and detection of a collision scale.

0011] Thus, by foreknowing or detecting the contents of a collision in detail, occupant crash protection is appropriately controllable.

0012] Moreover, as for a control unit, in this invention, it is desirable that they are the aforementioned detection or the unit which performs beforehand at least one control of selection of the pulley tensioner force of the aforementioned

at belt equipment and the energy-absorption force, the expansion force of an air bag, a size and the energy-absorption force, the hardening force of the aforementioned hardening equipment, and the hardening equipment that should be position [hardening] and stiffened based on the Tomonobu number. Thus, by constituting, crew can fully be taken care of in case of accident.

013]

Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

014] The system block view of the occupant crash protection which drawing 1 requires for the gestalt of operation of this invention, the flow chart with which drawing 2 -4 show the content of control of occupant crash protection, and drawing 5 are the typical side elevations of the seat equipped with occupant crash protection.

015] As drawing 5 , the seat 1 is equipped with the seat cushion 2, the seat back 3, and the headrest 4, and cross-section justification of it is enabled along with the guide rail 5. The sensor (illustration abbreviation) for detecting the position of a seat 1 is installed in this guide rail 5. This seat 1 is equipped with the angle sensor 7 which detects the degree of reclining angle of a seat back 3.

016] The weight of the crew who sat on this seat 1 is detected by the load sensor 6. This load sensor 6 is formed in at least four places of front and rear, right and left of a seat 1, and can detect not only crew's weight but a center-of-gravity position.

017] The ultrasonic sensor and the electrostatic-capacity sensor (illustration abbreviation) being formed in the seat back 3, detecting the distance of a seat back 3 and crew's back and the right-and-left position of the crew upper half of the body, and detecting crew's posture can detect.

018] Although illustration is not carried out, in order to discriminate the configuration of the body which detected the posture of the crew who sat on this seat, or was placed on the seat cushion 2, image pick-up equipment and image processing systems, such as a CCD camera, are prepared.

019] In addition, when infant seat attachment equipment is installed in the seat, you may make it judge whether the body on a seat cushion is an infant seat by detecting wearing of the infant seat to this attachment equipment.

020] In the case of the method which fixes an infant seat to a seat by the webbing 12 of the seat belt equipment 10 formed in these vehicles, the tension applied to ***** of webbing 12 or webbing 12 is detected, it combines these detection data and the detection data based on a load sensor, and you may make it judge whether the body on a seat is a human body, or it is an infant seat.

021] The buckle 11 of seat belt equipment 10 is installed in the flank of this seat 1. This buckle 11 is equipped with the tongue 13 by which webbing 12 of seat belt equipment was ***** (ed).

022] The tongue detection sensor (illustration abbreviation) which detects having been equipped with the tongue 13 is formed in this buckle 11. Moreover, the sensor which detects ***** of webbing is formed in the retractor (illustration abbreviation) for rolling round webbing 12. Furthermore, when the pulley tensioner for taking over webbing 12 in predetermined length and restraining crew at the time of a vehicles collision and the tension applied to webbing 12 are beyond predetermined values, EA equipment (energy-absorption equipment) for absorbing the shock which loosens webbing 12 little by little and is added to crew is formed in this retractor and buckle 11.

023] The hardening equipment 20 for seat cushions with the gas generator for expanding the bag and this bag which expand is installed in the seat cushion 2 bottom. This gas generator is what can control the amount of generation of gas, and the expansion force of a bag is controlled by controlling this amount of generation of gas. The control means of the discharge mouth of the gas from a bag and the amount of gas evolutions from this gas-evolution mouth are prepared in this hardening equipment 20. By controlling this amount of gas evolutions, the amount of collision absorption (the amount of EA(s)) when crew's hip is forced on the portion which the seat cushion hardened is controllable.

024] Near this seat 1, the air bag 31 which can expand near the crew, and air bag equipment 30 with the inflator for it (illustration abbreviation) are installed. Any the object for driver's seats, the object for passenger seats, for backseats, etc. are sufficient as this air bag equipment 30, and it may be a side air bag, a crew head protection air bag, etc.

025] The inflator of this air bag equipment 30 is a thing adjustable in the amount of generation of gas. By controlling the amount of generation of gas of an inflator, the expansion force and size of an air bag 31 are controllable. Moreover, this air bag 31 is equipped with the control means of the amount of gas evolutions from this gas-evolution means, and can control the amount of striking-energy absorption (the amount of EA(s)) while it has a gas-evolution means for absorbing a shock when crew has plunged into the air bag which expanded. In addition, the air which made controllable the number of the air bags which two or more air bags are arranged by one air bag equipment, and are expanded -- a bag -- you may adopt equipment. Furthermore, you may adopt the air bag equipment which made the expansion direction of an air bag controllable.

026] The collision precognition equipment which consists of a millimeter wave sensor, a picture sensor, an infrared-sensor sensor, automobile position ***** position detection equipment from GPS, etc. is formed in the vehicles equipped with this seat 1. This collision precognition is performed about all the directions of front and rear, right and left. While it is foreknown whether it collides with this collision precognition equipment, when it is forecast that it collides, precognition of the collision direction, precognition of a full lap collision or offset collision, precognition of the kind for a collision, precognition of the size of a collision object, precognition of collision relative velocity, and precognition of collision relative acceleration are performed.

027] Furthermore, many acceleration sensors and shock sensors are formed in the part, and besides the detection sensor of the vehicles posture which consists of a gyroscope etc. when a collision actually arises, it is constituted by these vehicles so that detection of whether accident is a collision or to be a rollover, detection of a collision part, detection of a collision gestalt, and detection of a collision scale (crash severe RITI) may be performed.

028] the passage of drawing 1 -- the busy condition (the existence of taking a seat of the crew to a seat, and the existence of installation of the load to a seat --) of the above-mentioned seat The existence of installation of the infant seat to a seat, the weight of the crew on a seat, the center-of-gravity position of the crew on a seat, the posture of the crew on a seat, the degree of reclining angle of the seat back of a seat, and the detection signal of a seat order position, collision forecast signal (the forecast of whether to collide, the forecast of the collision direction, the forecast of a full lap collision or offset collision, the forecast of the kind for a collision, the forecast of a collision object, the forecast of collision relative velocity, and forecast of collision relative acceleration), An accident state detection signal (detection of whether accident is a collision or to be a rollover, detection of a collision part, detection of a collision form, and detection of a collision scale) is inputted into a control unit, and, thereby, seat belt equipment 10, air bag equipment 30, and hardening equipment 20 are controlled.

029] Next, these contents of control of a series of are explained with reference to drawing 2 -4. Drawing 2 shows the detection process of the busy condition of a seat. A start of a program judges whether crew is sitting on the seat at Step 1 first, or the load etc. has appeared. When it is judged that crew is sitting down, various kinds of judgment processes of the below-mentioned steps 43-48 are performed. When not crew but the load etc. has appeared, it progresses to Step 42 and it is judged whether the load has appeared in the seat or it is an infant seat (Step 42). When the load has appeared, it returns to Step 41.

030] When judged with crew sitting on a seat at Step 41, and when being judged with the infant seat having appeared in the seat at Step 42, the hardening equipment 20 for seat cushions is set to ready condition. Subsequently, each judgment of Steps 43-48 is performed.

031] Crew's weight (weight) is judged at Step 43. When a crew weight is light, the expansion force and EA force of hardening equipment 20 (amount) are made low, and when a crew weight is heavy, it controls to make high the expansion force and EA force of hardening equipment 20 (amount). The pulley tensioner force and EA force of seat belt equipment 10, and the expansion force, size and EA force of an air bag are also controlled collectively.

032] Crew's center-of-gravity position is judged at Step 44. When a crew center-of-gravity position is the front, in a slack case, it restrains by moving back by hardening equipment 20 moving to the front in the optimal position. The pulley tensioner force and EA force of seat belt equipment 10, and the expansion force, size and EA force of an air bag are also controlled collectively.

033] The degree of sheet reclining angle is judged at Step 45. The degree of reclining angle controls by the case here before (about 15 or less degrees) and the degree of reclining angle are [inside (about 15 - 30 degrees) and the degree of reclining angle] the back (about 30 degrees or more) to become the expansion force and EA force of the respectively optimal hardening equipment 20 (amount). The pulley tensioner force and EA force of seat belt equipment 10, and the expansion force, size and EA force of an air bag are also controlled collectively.

034] Crew's posture is judged at Step 46. The expansion force and EA force of hardening equipment 20 (amount) are controlled to become respectively the optimal by the case where crew is a front (slouchy), the case where crew is inside (usually posture), and the case where crew is the back (state to which the head was attached to the headrest). The pulley tensioner force and EA force of seat belt equipment 10, and the expansion force, size and EA force of an air bag are also controlled collectively.

035] A seat order position is judged at Step 47. The expansion force and EA force of hardening equipment 20 (amount) are controlled so that a seat position becomes respectively the optimal [a seat position / inside (about from the foremost 100- for about 200mm), and a seat position] a front (from the foremost to about 100mm) at a next (from the foremost to about 200mm or more back) case. The pulley tensioner force and EA force of seat belt equipment 10, and the expansion force, size and EA force of an air bag are also controlled collectively.

036] The existence of wear of a seat belt is judged at Step 48. The expansion force and EA force of hardening equipment 20 (amount) are controlled by the seat belt take-up motion (following retractor) and the sensor information

with which the buckle was equipped to become respectively the optimal at the time of - un-wearing about seat belt ear existence at the time of wear. An operation and un-operating, and the expansion force, size and EA force of an air bag are also controlled collectively. [of the pulley tensioner of seat belt equipment 10]

037] Drawing 3 shows the flow chart of procedure in case a collision is foreknown. First, it is judged whether a collision is foreknown at Step 51, and when judged with colliding, processing of Steps 52-57 is performed.

038] The collision direction is judged at Step 52. This forecast also performs the forecast of the details position at the same time it is performed in all the directions of front and rear, right and left of vehicles. Disaster prediction data is used in order to operate each equipments 10, 20, and 30 or to change the decelerating threshold which operates each equipments 10, 20, and 30 in judgment processing in case of accident.

039] At Step 53, it is judged whether the collision expected is a full lap collision or it is offset collision, and it predicts the vehicles behavior at the time of a collision based on this judgment result. This collision disaster prediction data is used in order to control the operating mode of each equipments 10, 20, and 30 the optimal or to change the decelerating threshold which operates each equipments 10, 20, and 30 in judgment processing in case of accident.

040] The kind for a collision is judged at Step 54. That is, a collision object is discriminated and crash severe RITI at the time of a collision is foreknown. This disaster prediction data is used in order to control the operating mode of each equipments 10, 20, and 30 for crew protection the optimal or to change the decelerating threshold which operates each protective device in judgment processing in case of accident.

041] At Step 55, the size and mass of a collision object are judged and crash severe RITI at the time of a collision is foreknown. This disaster prediction data is used in order to control the operating mode of each equipments 10, 20, and 30 the optimal or to change the decelerating threshold which operates each equipments 10, 20, and 30 in judgment processing in case of accident.

042] At Step 56, the relative velocity for a collision is judged and crash severe RITI at the time of a collision is foreknown. This disaster prediction data is used in order to control the operating mode of each equipments 10, 20, and 30 the optimal or to change the decelerating threshold which operates each equipments 10, 20, and 30 in judgment processing in case of accident.

043] At Step 57, the relative acceleration for a collision is judged and crash severe RITI at the time of a collision is foreknown. This disaster prediction data is used in order to control the operating mode of each equipments 10, 20, and 30 the optimal or to change the decelerating threshold which operates each equipments 10, 20, and 30 kicked to judgment processing in case of accident.

044] Drawing 4 shows the flow chart of procedure when accident, such as a collision, actually occurs.

045] The collision of vehicles is detected by the acceleration sensor using the electrostatic capacity attached in the direction of front and rear, right and left of vehicles in Step 61, or the strain. As for the threshold of collision judgment, it is possible to also make it change with collision disaster prediction data.

046] In Step 61, when not judged with a collision, it progresses to Step 62, and it is judged whether the rollover occurred or not. When it is not a collision, either and is not a rollover, either, it returns to Step 61. If it is the case of only a rollover, it will progress to Step 67 from Step 62, and the expansion force and EA force of the optimal hardening equipment 20 (amount) will be controlled. The pulley tensioner force and EA force of seat belt equipment 10, and the expansion force, size and EA force of an air bag 31 are also controlled collectively.

047] When judged with a collision in Step 61, processing of Steps 63-66 is performed.

048] At Step 63, the part which collided is judged and the expansion force and EA force of the optimal hardening equipment 20 (amount) are controlled. The pulley tensioner force and EA force of seat belt equipment 10, and the expansion force, size and EA force of an air bag are also controlled collectively.

049] At Step 64, a collision form is judged (the front and the method of slanting, the side collision etc.), and it controls the expansion force and EA force of the optimal hardening equipment 20 (amount). The pulley tensioner force and EA force of seat belt equipment 10, and the expansion force, size and EA force of an air bag 31 are also controlled collectively.

050] At Step 65, the size (crash severe RITI) of a collision shock is judged. The expansion force and EA force of the optimal hardening equipment 20 (amount) are controlled by the judgment result. The pulley tensioner force and EA force of seat belt equipment 10, and the expansion force, size and EA force of an air bag 31 are also controlled collectively.

051] In addition, in the judgment result in Step 62, since a rollover may be carried out by collision even when it does not correspond to a rollover, it judges whether in Step 66, the rollover was carried out anew, and the expansion force and EA force of the optimal hardening equipment 20 (amount) are controlled. The pulley tensioner force and EA force of seat belt equipment 10, and the expansion force, size and EA force of an air bag are also controlled collectively.

052] The form of the above-mentioned implementation is an example of this invention, and this invention is not

mitted to the form of this operation. For example, you may use protective devices other than the above, such as equipment made to move a headrest ahead, at the time of a collision. Furthermore, you may make it foreknow or detect conditions other than the above.

053]

Effect of the Invention] According to this invention the above passage, the control system which can control occupant crash protection, such as hardening equipment of the seat cushion front part, and seat belt equipment, air bag equipment, according to the forecast of a collision, the operating condition of a collision situation, crew information, and a protective device, etc. is offered.

[translation done.]

NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any images caused by the use of this translation.

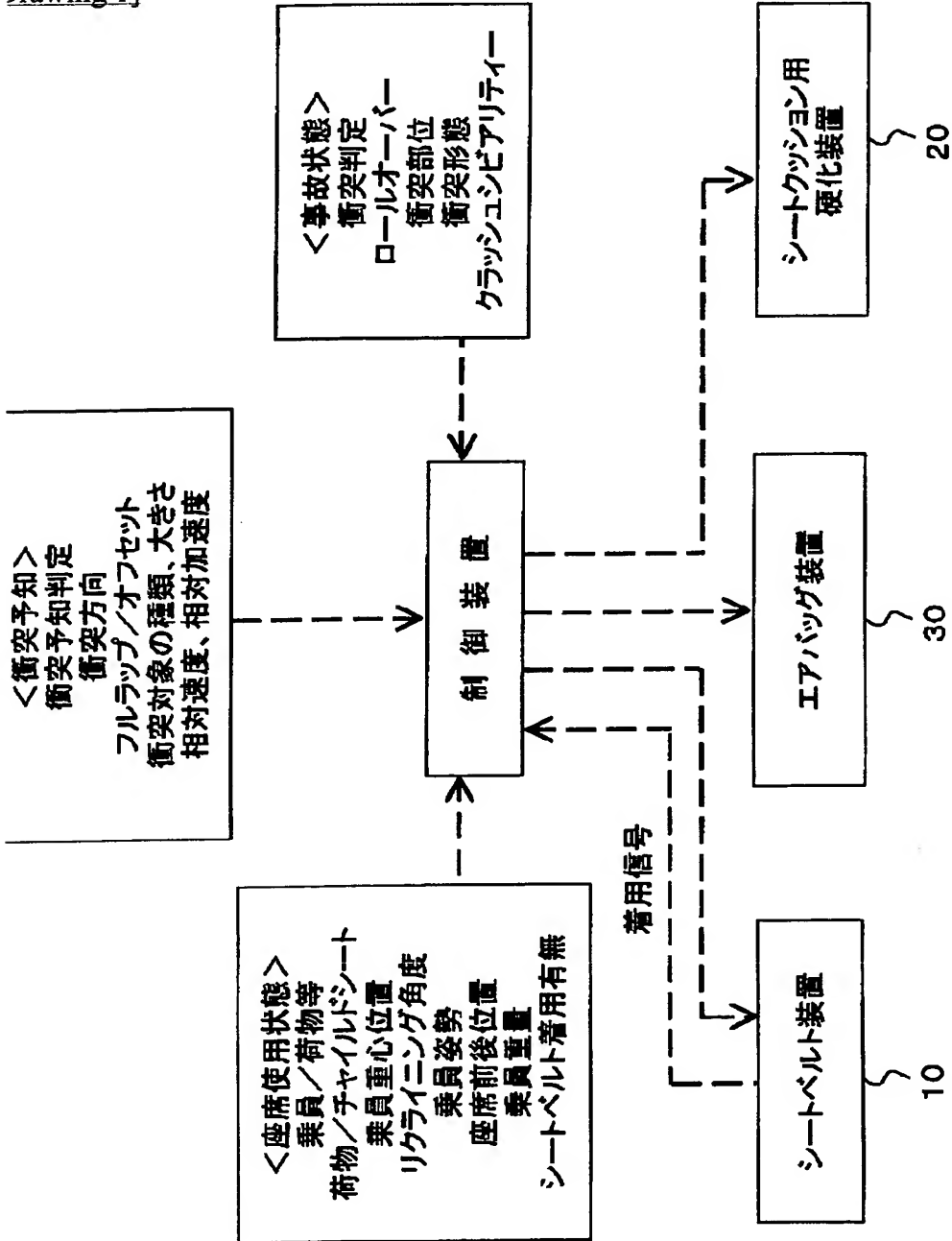
This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

**** shows the word which can not be translated.

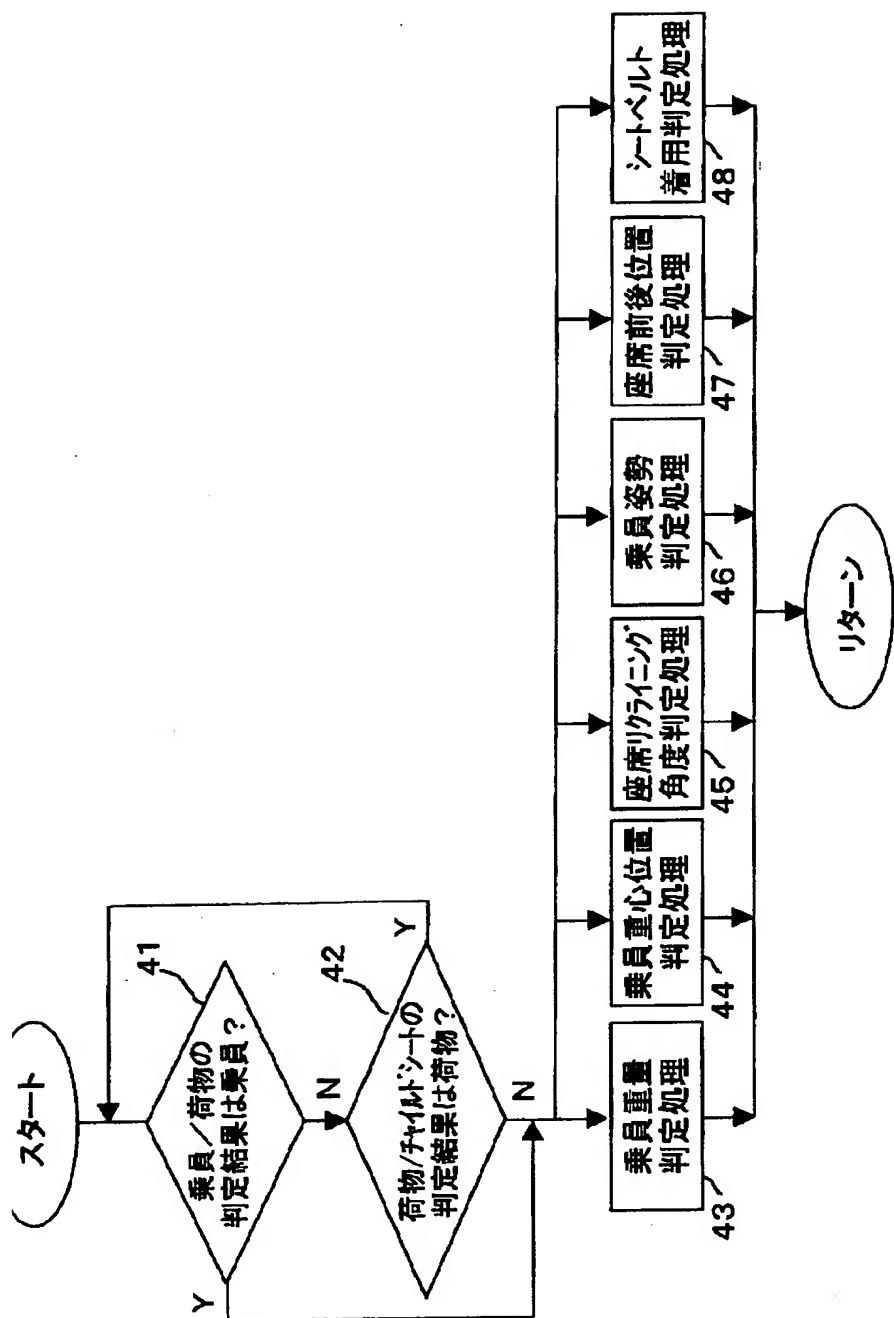
In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

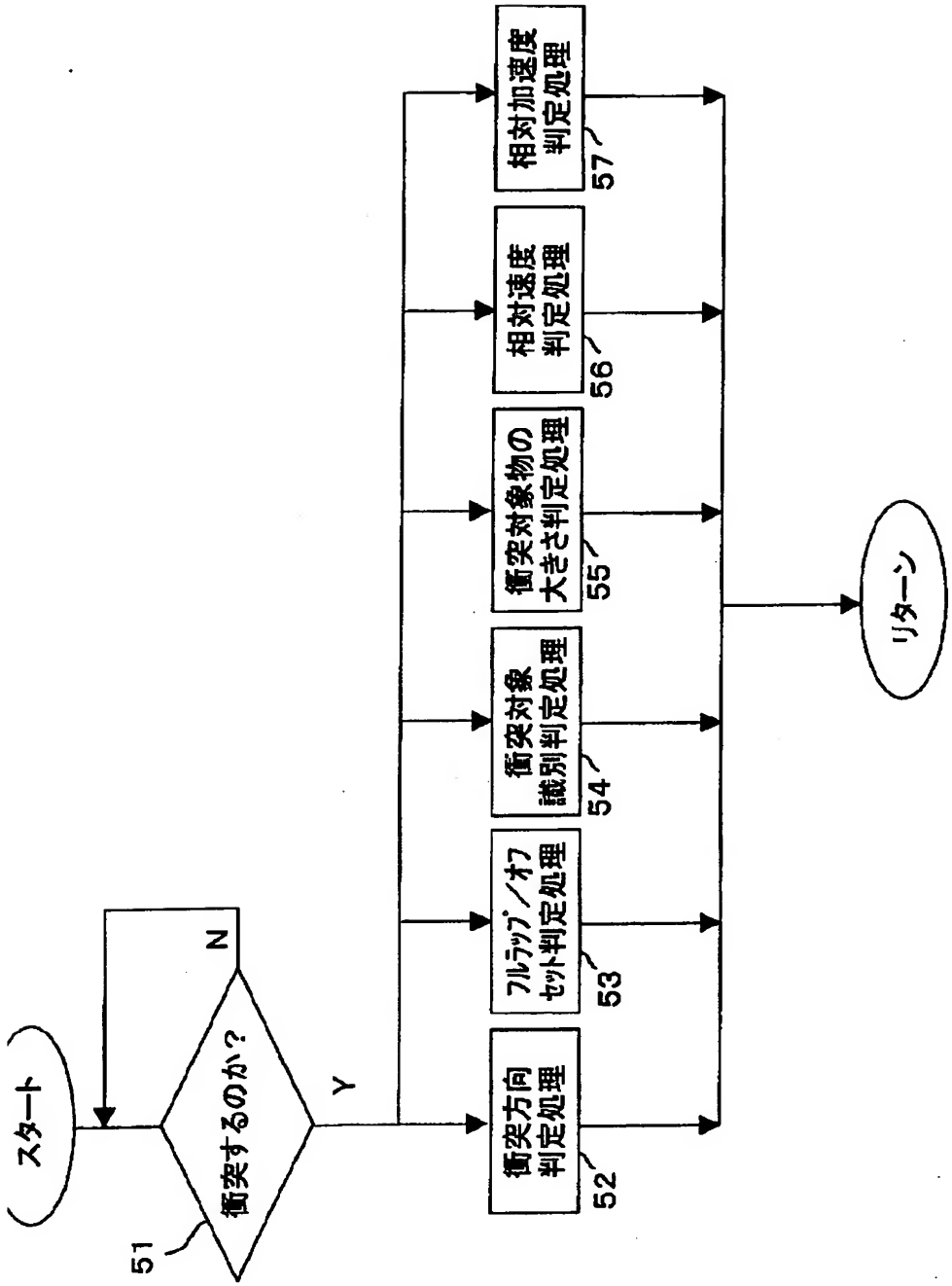
Drawing 1]



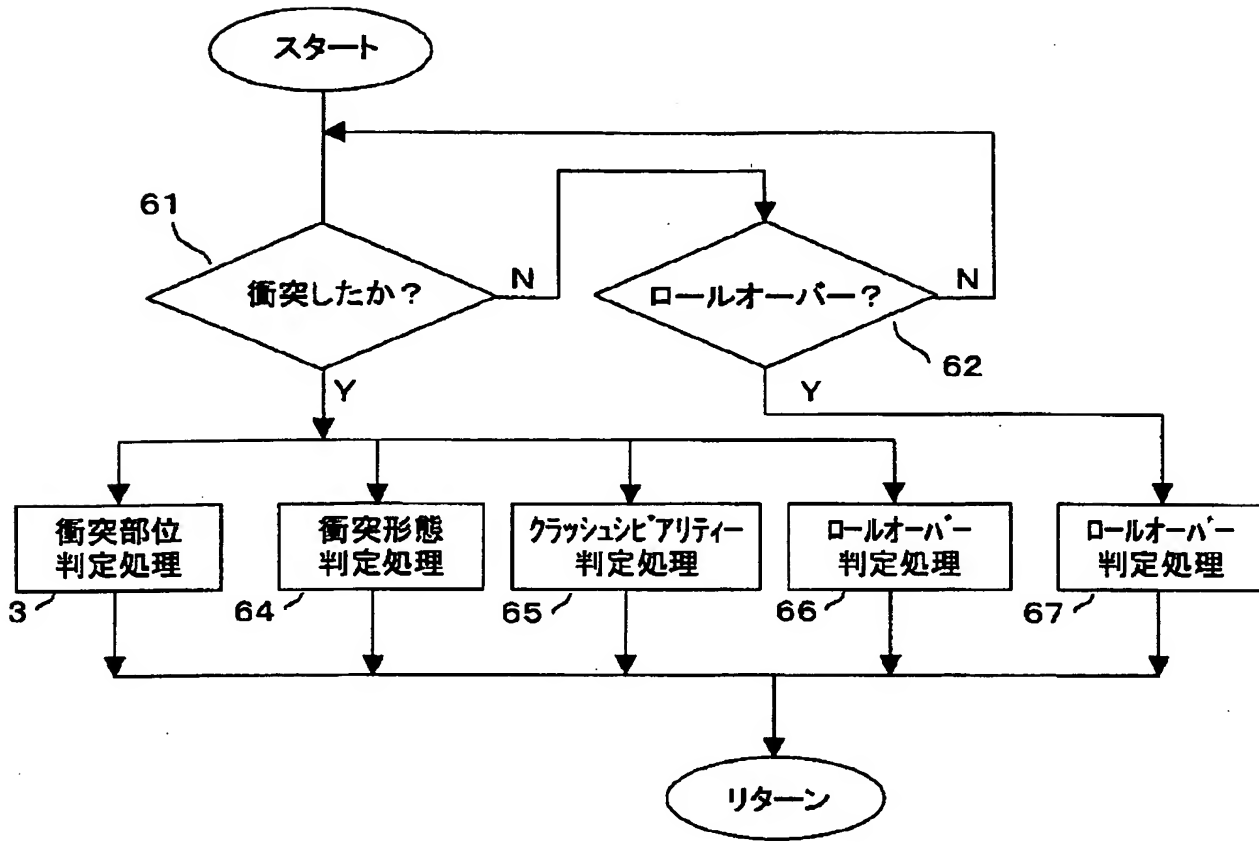
Drawing 2]



Drawing 3]



Drawing 4]



Drawing 5]

